

Экстракция анаболических андрогенных стероидов из биологических сред в условиях выполнения аналитического этапа допинг-контроля

*Гринько О.Н., Лещев С.М., Беляев С.А., Агабалаев А.А.
Белорусский государственный университет, г. Минск
Учреждение Здравоохранения «Национальная Антидопинговая Лаборатория,
Минский район, аг. Лесной
E-mail: grinko0708@gmail.com*

Определение анаболических андрогенных стероидов (далее – ААС) в биологических средах является очень актуальной задачей. Несмотря на высокую чувствительность и селективность применяемых в настоящее время методов определения ААС в пробах спортсменов, ужесточающиеся требования, предъявляемые к анализу ААС, требуют тщательного подхода к пробоподготовке объектов при определении в них данного класса соединений. Решение данной задачи заключается в применении жидкостной экстракции анализируемых соединений из биологических объектов. Несмотря на то, что экстракция применяется для извлечения ААС из биологических объектов, систематического исследования данного процесса не проводилось. Неясными остаются вопросы влияния природы растворителя и ААС на величину константы распределения ААС.

Нами систематически исследована экстракция ААС из водных растворов моделирующих биологические объекты (моча, кровь и др.) органическими растворителями различной природы: гексан, диэтиловый эфир, хлористый метилен. Исследуемые ААС: 17,17-диметил-18-нор-5 β -андроста-1,13-диен-3-ол и 17 β -метил-5 β -андрост-1-ен-3 α ,17 α -диол; 3 α -гидрокси-2 α -метил-5 α -андростан-17-он; 1 α -метил-5 α -андростан-3 α -ол-17-он и 1 α -метил-5 α -андростан-3 α ,17 β -диол; метастерон; 9 α -фтор-17,17-диметил-18-норандроста-4,13-диен-11 β -ол-3-он; оксандролон и эпоксандролон; форместан; тестостерон и эпитестостерон; 16 β -гидроксифуразабол; 19-норандростерон и 19-норэтиохоланолон.

Рассчитаны константы распределения ААС между органической и водной фазами. Определение ААС в фазах проводилось методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором типа «тройной квадруполь» с предварительным проведением реакции дериватизации.

Установлено, что подавляющее большинство изученных соединений является умеренно гидрофобными, поскольку константы распределения ААС между гексаном и водой находятся в интервале от 1 до 50. Количественное извлечение всех изученных соединений достигается при использовании хлористого метилена и диэтилового эфира. Однако наиболее селективное и достаточно эффективное извлечение достигается при использовании гексана. Поэтому гексан рекомендован в качестве основного растворителя для извлечения ААС из биологической среды. Разработаны методики анализа биологических объектов на содержание ААС.